

(19) FEDERAL
REPUBLIC
OF GERMANY
{SEAL}
GERMAN
PATENT AND
TRADEMARK
OFFICE

(12) **Gebrauchsmusterschrift**
[Utility Model document]

(10) **DE 200 07 134 U1**

(21) File no.: 200 07 134.3
 (22) Application date: April 18, 2000
 (47) Registration date: August 17, 2000
 (43) Date of publication in
 patent office gazette: Sept. 21, 2000

(51) Int.Cl.⁷:
F 21 V 9/08
 F 21 V 13/04
 G 05 D 25/00
 //F 21 Y 103:00,
 101:02

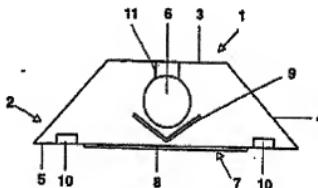
DE 200 07 134 U1

(73) Owner: Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen mbH, 81543 Munich, DE	
--	--

(54) Luminaire Having Adjustable Color
Locus

D F

(57) A luminaire having adjustable color locus, having a housing (2) in which there are arranged at least a primary and a secondary light source, the color locus varying between the two light sources, characterized in that the primary light source (6) emits white light of a given color locus having a given color temperature and light color, while the secondary light source (10) emits light of a different color locus, in particular of a different light color or colored light, the intensity of the secondary light source (10) being continuously variable, and the primary and secondary light sources cooperating in such fashion that the color locus, in particular also the color temperature and the light color, of the radiation given off by the luminaire can differ from that of the primary light source (6).



**Patent-Treuhand-Gesellschaft
für elektrische Glühlampen mbH, Munich**

Luminaire Having Adjustable Color Locus

Technical Field

The invention relates to a luminaire having adjustable color locus according to the preamble of Claim 1. The subject in particular comprises light sources that combine at least one fluorescent lamp with at least one LED. In particular, the color temperature of the luminaire and even its light color can also be varied.

Background of the Invention

A luminaire having adjustable color locus is already known from EP 607 600. In this patent, the color temperature of a high-pressure sodium lamp is varied between two settings by changing the pulse power.

EP 915 363 describes a method for changing the color temperature in an LCD display. In this patent, a plurality of light sources varying in color temperature are operated either individually or together, so that a broad range of color temperatures between 5,000 and 10,000 K can be covered. This solution is, however, expensive because a plurality of identical light sources are employed. What is more, the color temperature setting is not continuously controllable.

Goal and Summary of the Invention

It is a goal of the present invention to furnish a luminaire according to the preamble of Claim 1 in which the color locus and in particular also the color temperature can be individually controlled in simple fashion.

This goal is achieved through the characterizing features of Claim 1. The dependent claims set forth especially advantageous developments.

The luminaire according to the invention can be individually adjusted with respect to color temperature and color locus, continuous control of these quantities being possible. At the same time, no other parameters of the light source are altered.

According to the invention, in a luminaire having an enclosing housing, at least one, preferably a plurality of, secondary light sources are added to a primary light source that transmits white light of a given light color and color temperature. The primary light source emits white light of a well-defined color locus, while the secondary light source emits light of a different color locus. By this is meant that it emits colored light or white light of a different color temperature or a different light color. The intensity of the secondary light source is continuously variable, the primary and secondary light sources cooperating in such fashion that the color locus and in particular also the color temperature or light color of the radiation given off by the luminaire can differ from that of the primary light source.

In one embodiment, the secondary light sources giving off colored light are preferably a set of three secondary light sources that radiate blue, red, and green light. In another embodiment, secondary light sources having a visible spectrum whose content of long-wavelength radiation is higher than in the case of the primary light source are employed. These secondary light sources can be monochromatic (particularly red) or also white.

Almost any color locus in the CIE chromaticity diagram can be represented by altering the intensity ratio between the white primary light source and the secondary light source, particularly by increasing the intensity of the secondary light source while that of the primary light source remains constant. A discharge lamp having low-pressure filling (in particular a fluorescent lamp) or high-pressure filling (in particular a metal halide lamp) is suitable as a primary light source of white light color (warm white, neutral white, daylight white).

LEDs are preferably suitable as secondary light sources because they can easily be continuously controlled and consume little power. In particular, the color temperature and

even the light color of fluorescent lamps as the primary light source can be adapted to personal perception with this method. The decisive point is that the color locus, and possibly also the color temperature or the light color, of the secondary light source differs therefrom.

The most uniform possible blending of the radiation of primary and secondary light sources is advantageously achieved in that the luminaire radiates at least partly indirect light from all light sources. In concrete terms, this is achieved in that the directly emitted light of all the light sources is incident on a diverting means, for example on a reflector, diffuser, or simply the interior wall of the housing of the luminaire, and the ray path is changed in this way. The light of both light sources is thus blended in a particularly effective fashion. In addition, the light exit opening of the luminaire can be provided, as appropriate, with a scattering means, a diffuser or the like, which totally or only partly covers the opening.

Under some circumstances, the two distinct light sources can advantageously be excited with a single special ballast, in particular when a fluorescent lamp is employed in combination with a plurality of LEDs.

In particular, the color temperature of a luminaire according to the present invention can be lowered in that the secondary light source has a higher content of long-wavelength light (> 550 nm) than the primary light source. For this purpose, in particular, the red content can be higher or can even be employed in exclusive fashion (red LED).

Drawings

In what follows, the invention will be explained in greater detail with reference to a plurality of exemplary embodiments, in which:

Figure 1 depicts a luminaire in section;

Figure 2 is a plan view of the luminaire of Figure 1;

Figure 3 depicts a further exemplary embodiment of a luminaire in section.

Detailed Description of Drawings

Figure 1 depicts a luminaire 1 comprising a housing 2 having a top wall 3, two side walls 4, and a bottom wall 5 as well as two side walls (not visible). The side walls are set obliquely to top wall 3. Bottom wall 5 has a central light exit opening 7, which is closed off by a diffuser plate 8. Mounted in the interior of the housing 2 on a holder 11 is a longitudinally extended fluorescent lamp 6, whose light is shielded from direct exit through opening 7 by a reflector 9 of V-shaped cross section. The white light of the fluorescent lamp serving as the primary light source is conveyed to opening 7 via the walls of the housing.

Furthermore, as the plan view from underneath (Figure 2) shows, three LEDs 10 are mounted to bottom wall 5 on either side of fluorescent lamp 6. Each row of LEDs comprises a set of three colors (red, green, blue). The intensities of these LEDs can be continuously controlled. Correspondingly, the color locus and the color temperature of the luminaire can also be continuously controlled. Color blending is particularly effective here because the directly emitted light is diverted a number of times on the walls, acting as reflectors, and then passes through the diffuser plate. It is, however, disadvantageous that losses occur upon each reflection.

In a further exemplary embodiment, instead of three LEDs a whole strip of LEDs alternating in color among the three colors red, green, blue is employed. The individual colors can be excited separately.

Figure 3 depicts a further exemplary embodiment. Here, all of bottom wall 15 is designed as a light exit opening, which is closed off with a diffuser plate 18. Here LEDs 20 are attached to top wall 13 of housing 12. The light of the primary and secondary light sources here is merely blended by diffuser 18. Here the primary light source is a linear fluorescent lamp having a color temperature of 4,500 K (light color neutral white). The secondary light source comprises two light strips arranged parallel to the fluorescent lamp and each having 64 red LEDs. With these, the color temperature of the luminaire can be continuously lowered to 3,800 K (light color neutral white).

In another exemplary embodiment, the fluorescent lamp has a color temperature of 4,100 K (light color neutral white) at a color locus of 0.375/0.39. With two light strips of red

LEDs (peak wavelength 615 nm) having a color locus of 0.655/0.34, it can be lowered to a color temperature as low as approximately 3,250 K (light color warm white), corresponding to a color locus of 0.42/0.385.

Claims

1. A luminaire having adjustable color locus, having a housing (2) in which there are arranged at least a primary and a secondary light source, the color locus varying between the two light sources, characterized in that the primary light source (6) emits white light of a given color locus having a given color temperature and light color, while the secondary light source (10) emits light of a different color locus, in particular of a different light color or colored light, and the intensity of the secondary light source (10) being continuously variable, and the primary and secondary light sources cooperating in such fashion that the color locus, in particular also the color temperature and the light color, of the radiation given off by the luminaire can differ from that of the primary light source (6).
2. The luminaire of Claim 1, characterized in that the primary light source is a discharge lamp, in particular a fluorescent lamp (6).
3. The luminaire of Claim 1, characterized in that the secondary light source is at least one LED (10), which is colored or white.
4. The luminaire of Claim 3, characterized in that the secondary light source includes one or a plurality of sets of LEDs differing in color.
5. The luminaire of Claim 1, characterized in that the directly emitted radiation of the light sources goes through a diverting means (4; 9).
6. The luminaire of Claim 1, characterized in that the directly emitted radiation of the light sources goes through a scattering means (8; 18).

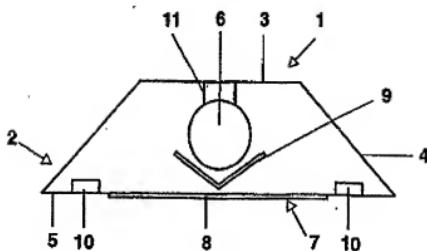


FIG. 1

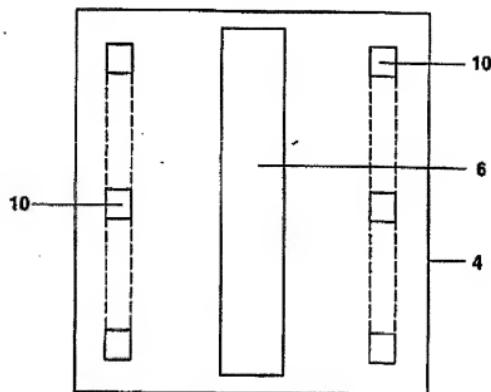


FIG. 2

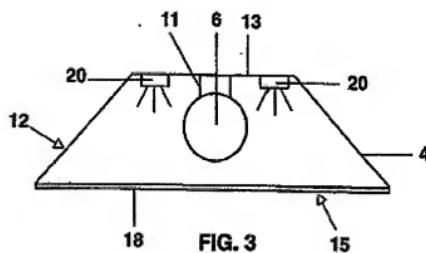


FIG. 3



⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑩ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 200 07 134 U 1**

⑩ Int. Cl. 7:
F21V 9/08
F 21 V 13/04
G 05 D 25/00
// F21Y 103/00,
101/02

DE 200 07 134 U 1

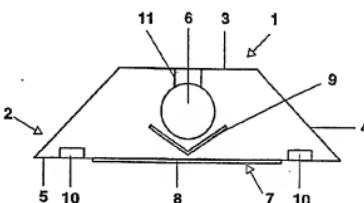
⑪ Aktenzeichen: 200 07 134.3
⑪ Anmeldetag: 18. 4. 2000
⑪ Eintragungstag: 17. 8. 2000
⑪ Bekanntmachung im Patentblatt: 21. 9. 2000

⑩ Inhaber:

Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische
Glühlampen mbH, 81543 München, DE

⑩ Leuchte mit einstellbarem Farbort

⑤ Leuchte mit einstellbarem Farbort, mit einem Gehäuse (2), in dem mindestens eine primäre und eine sekundäre Lichtquelle angeordnet ist, wobei der Farbort beider Lichtquellen unterschiedlich ist, dadurch gekennzeichnet, dass die primäre Lichtquelle (6) weißes Licht eines gegebenen Farbortes mit einer gegebenen Farbtemperatur und Lichtfarbe emittiert, während die sekundäre Lichtquelle (10) Licht eines anderen Farbortes, insbesondere mit einer anderen Lichtfarbe oder farbiges Licht, emittiert, und wobei die Intensität der sekundären Lichtquelle (10) stufenlos verstellbar ist, und wobei die primäre und die sekundäre Lichtquelle so zusammenwirken, dass der Farbort, insbesondere auch die Farbtemperatur und die Lichtfarbe, der von der Leuchte abgegebenen Strahlung sich von dem der primären Lichtquelle (6) unterscheiden kann.



DE 200 07 134 U 1

14.06.00

**Patent-Treuhand-Gesellschaft
für elektrische Glühlampen mbH, München**

Leuchte mit einstellbarem Farbort

Technisches Gebiet

Die Erfindung geht aus von einer Leuchte mit einstellbarem Farbort gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Es handelt sich dabei insbesondere um Lichtquellen, die mindestens eine Leuchtstofflampe mit mindestens einer LED kombinieren. Insbesondere kann auch die Farbtemperatur der Leuchte und sogar ihre Lichtfarbe 5 verändert werden.

Stand der Technik

Aus der EP 607 600 ist bereits eine Leuchte mit einstellbarem Farbort bekannt. Dabei wird die Farbtemperatur einer Natriumhochdrucklampe durch Änderung der Impulseistung zwischen zwei Einstellungen variiert.

Die EP 915 363 beschreibt eine Methode zur Änderung der Farbtemperatur bei einer LCD-Anzeigevorrichtung. Dabei werden mehrere Lichtquellen unterschiedlicher Farbtemperatur entweder einzeln oder zusammen betrieben, so dass ein breiter Bereich von Farbtemperaturen zwischen 5000 und 10000 K abgedeckt werden kann. Allerdings ist diese Lösung aufwendig, da mehrere gleichartige Lichtquellen verwendet werden. Außerdem ist die Einstellung der Farbtemperatur nicht stufenlos 10 regelbar.

Darstellung der Erfindung

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Leuchte gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bereitzustellen, bei der sich auf einfache Art und Weise der Farbort und insbesondere auch die Farbtemperatur individuell regeln lässt.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. 20 Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

DE 200 07 134 U1

wand 5 besitzt eine zentrale Lichtaustrittsöffnung 7, die durch eine Diffusorplatte 8 abgeschlossen ist. Im Inneren des Gehäuses 2 ist eine langgestreckte Leuchtstofflampe 6 an einer Halterung 11 untergebracht, deren Licht vor dem direkten Austritt durch die Öffnung 7 durch einen im Querschnitt V-förmigen Reflektor 9 geschützt 5 ist. Das weiße Licht der als primäre Lichtquelle dienenden Leuchtstofflampe wird über die Wände des Gehäuses zur Öffnung 7 gelenkt.

Außerdem sind, wie die Draufsicht von unten zeigt (Figur 2) an der Unterwand 5 jeweils drei LEDs 10 zu beiden Seiten der Leuchtstofflampe 6 angebracht. Je eine Reihe LEDs besteht aus einem Satz von drei Farben (rot, grün, blau). Die Intensitäten 10 dieser LEDs lassen sich stufenlos regulieren. Dementsprechend lassen sich auch der Farbort und die Farbtemperatur der Leuchte stufenlos regulieren. Die Farbmischung ist hier besonders effektiv, da das direkt ermittelte Licht mehrfach an den als Reflektoren wirkenden Wänden umgelenkt wird und dann durch die Diffusorplatte hindurchtritt. Nachteilig ist allerdings, dass bei jeder Reflexion Verluste 15 auftreten.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel werden statt drei LEDs ein ganzes Band von LEDs verwendet (gestrichelt dargestellt), die abwechselnd die drei Farben rot, grün, blau besitzen. Die einzelnen Farben lassen sich getrennt ansteuern.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel zeigt Figur 3. Hier ist die gesamte Unterwand 15 20 als Lichtaustrittsöffnung konzipiert, die mit einer Diffusorplatte 18 abgeschlossen ist. Die LEDs 20 sind hier an der Oberwand 13 des Gehäuses 12 befestigt. Das Licht der primären und sekundären Lichtquellen wird hier lediglich durch den Diffusor 18 vermischt. Hier ist die primäre Lichtquelle eine lineare Leuchtstofflampe mit einer Farbtemperatur von 4500 K (Lichtfarbe neutralweiß). Die sekundäre Lichtquelle besteht 25 aus zwei parallel zur Leuchtstofflampe angeordneten Lichtbändern mit jeweils 64 roten LEDs. Mit diesen kann die Farbtemperatur der Leuchte stufenlos auf bis zu 3800 K (Lichtfarbe neutralweiß) abgesenkt werden.

In einem anderen Ausführungsbeispiel hat die Leuchtstofflampe eine Farbtemperatur von 4100 K (Lichtfarbe neutralweiß) bei einem Farbort von 0,375/0,39. Sie kann 30 durch zwei Lichtbänder von roten LEDs (Peakwellenlänge 615 nm) mit Farbort 0,655/0,34 auf eine Farbtemperatur bis zu ca. 3250 K (Lichtfarbe warmweiß) abgesenkt werden, entsprechend einem Farbort von 0,42/0,385.

14.06.00

- 5 -

Ansprüche

1. Leuchte mit einstellbarem Farbort, mit einem Gehäuse (2), in dem mindestens eine primäre und eine sekundäre Lichtquelle angeordnet ist, wobei der Farbort beider Lichtquellen unterschiedlich ist, dadurch gekennzeichnet, dass die primäre Lichtquelle (6) weißes Licht eines gegebenen Farbortes mit einer gegebenen Farbtemperatur und Lichtfarbe emittiert, während die sekundäre Lichtquelle (10) Licht eines anderen Farbortes, insbesondere mit einer anderen Lichtfarbe oder farbiges Licht, emittiert, und wobei die Intensität der sekundären Lichtquelle (10) stufenlos verstellbar ist, und wobei die primäre und die sekundäre Lichtquelle so zusammenwirken, dass der Farbort, insbesondere auch die Farbtemperatur und die Lichtfarbe, der von der Leuchte abgegebenen Strahlung sich von dem der primären Lichtquelle (6) unterscheiden kann.
5. 2. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die primäre Lichtquelle eine Entladungslampe, insbesondere eine Leuchtstofflampe (6) ist.
10. 3. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die sekundäre Lichtquelle mindestens eine LED (10) ist, die farbig oder weiß ist.
15. 4. Leuchte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die sekundäre Lichtquelle einen oder mehrere Sätze von LEDs mit unterschiedlichen Farben umfasst.
20. 5. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die direkt emittierte Strahlung der Lichtquellen ein Umlenkmittel (4;9) durchläuft.
6. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die direkt emittierte Strahlung der Lichtquellen ein Streumittel (8;18) durchläuft.

DE 20007134 U1

14.06.00

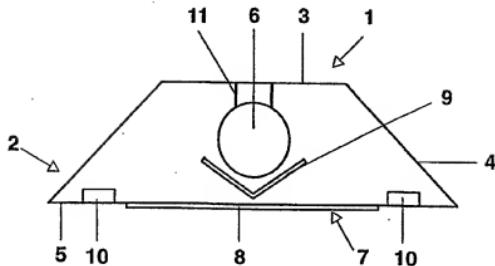


FIG. 1

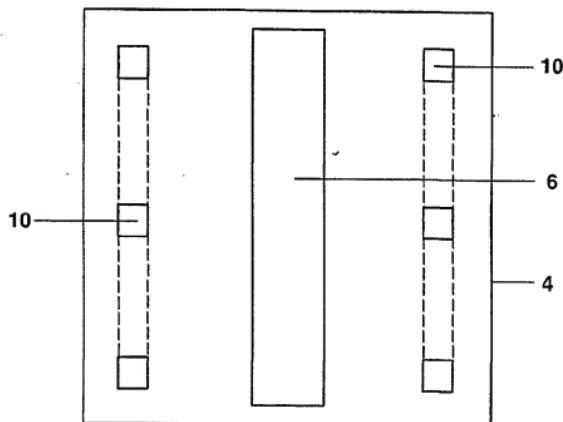


FIG. 2

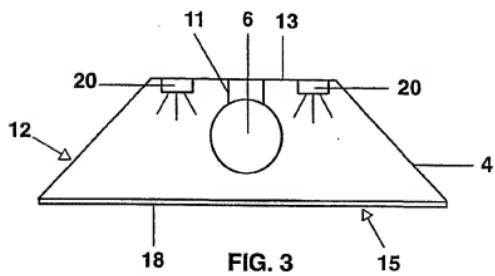


FIG. 3

DE 2000 07 134 U1